

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89119810.3

(51) Int. Cl.⁵: B21D 43/09

(22) Anmeldetag: 25.10.89

(30) Priorität: 26.10.88 CH 3980/88

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.90 Patentblatt 90/22

(64) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **BRUDERER AG**
Am Bach
CH-9320 Frasnacht(CH)

(72) Erfinder: **Messner, Helmut**
Schelbenstrasse 9
CH-9320 Arbon(CH)

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al**
c/o E. Blum & Co Patentanwälte Vorderberg
11
CH-8044 Zürich(CH)

(54) **Einrichtung zum oszillierenden Antreiben mindestens einer Welle und eine Vorrichtung zum schrittweisen Vorschieben eines Werkstückes mit der Einrichtung.**

(57) Der Hebel (26) ist längsverschiebbar in einem Führungsorgan (27) geführt. Dieses Führungsorgan (27) ist drehbar in einem höhenverstellbaren Lagerbock (28) gelagert. Der untere Abschnitt des Hebels (26) ist als Hohlprofil mit inneren Gleitflächen (30) ausgebildet. Darin ist ein Gleitstein (31) aufgenommen. Dieser Gleitstein (31) ist von einem Zapfen (32) durchsetzt, mittels welchem eine anzutreibende Welle (34) oszillierend angetrieben wird. Weil der Gleitstein (31) in der Mittelachse des Hebels (26) längsverschiebbar angeordnet ist, ist der Hebel (26) keiner Torsionsbeanspruchung ausgesetzt und die gesamte Vorrichtung kann gedrängter gebaut werden. Dieses vermindert die Dehnungen während dem Betrieb beträchtlich. Die Einrichtung ist zum Antrieb einer Vorrichtung zum schrittweisen Vorschieben eines bandförmigen Werkstückes geeignet.

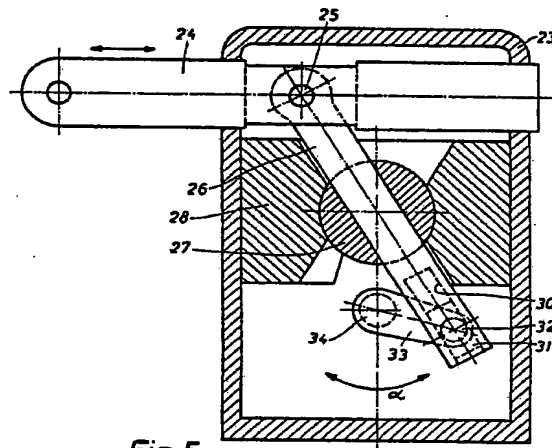


Fig.5

EP 0 370 258 A2

Einrichtung zum oszillierenden Antreiben mindestens einer Welle und eine Vorrichtung zum schrittweisen Vorschieben eines Werkstückes mit der Einrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zum oszillierenden Antreiben mindestens einer Welle, mit einem um eine Schwenkachse schwenkbaren Hebel, welcher mit einem sich translatorisch zwischen zwei Endstellungen hin- und herbewegendem Antriebsorgan verbunden ist sowie eine Vorrichtung zum schrittweisen Verschieben eines bandförmigen Werkstückes, mit einer Presswalze und einem mit der Presswalze zusammenwirkendem oszillierenden Vorschubglied, und mit der Antriebseinrichtung zum oszillierenden Antreiben einer Welle.

In der US-PS 3 758 011 und in der US-PS 3 784 075 ist eine Vorrichtung zum oszillierenden Antreiben von Wellen sowie eine Verwendung dieser Vorrichtung zum gegenläufigen, oszillierenden Antreiben zweier Vorschubwalzen einer Einrichtung zum schrittweisen Vorschieben von Werkstücken offenbart.

Die offenbarte Vorrichtung enthält einen um eine Schwenkachse schwenkbaren Hebel, welcher mit einem sich translatorisch zwischen zwei Endstellungen hin- und herbewegendem Antriebsorgan verbunden ist und einen drehbar befestigten Gleitkörper aufweist, der in einer, an einer mit der anzutreibenden Welle verbundenen Schwinge vorgesehenen Gleitbahn geführt ist.

Der Hebel dieser Vorrichtung ist unter anderem ziemlich stark auf Torsion beansprucht. Zudem ist die Vorrichtung verhältnismässig breit gebaut, so dass beträchtliche Dehnlängen, auch ihres Gehäuses vorhanden sind.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, eine Einrichtung zum oszillierenden Antreiben mindestens einer Welle zu schaffen, bei der der schwenkbare Hebel innenliegende Gleitflächen enthält, an denen ein Gleitstein geführt ist, der vom Zapfen der Kurbel durchsetzt ist, und wobei der Abstand zwischen der Schwenkachse des Hebels und der Achse des Zapfens der Kurbel veränderbar ist, so dass sich die Vorschubstrecke einer Vorrichtung zum schrittweisen Vorschieben eines Werkstückes, die die Einrichtung enthält, verändern lässt.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass der Hebel nicht mehr auf Torsion beansprucht wird und die Abmessungen des Einrichtungsgehäuses vermindert sind, so dass einerseits im Betrieb kleinere Reibungskräfte durch ein Verkanten und weiter kleinere Dehnlängen vorhanden sind, so dass eine erhöhte Präzision beim Fertigen von Präge- und Stanzprodukten erreicht ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 ist eine erste Ausführungsform einer Vorschubvorrichtung im Schnitt,

Figur 2 einen Schnitt entlang der Linie I-I der Figur 1,

Figur 3 einen Schnitt entlang der Linie II-II der Figur 1,

Figuren 4 und 5 eine Einrichtung zum oszillierenden Antreiben mindestens einer Welle, und

Figuren 6 und 7 eine weitere Ausführungsform einer Einrichtung zum oszillierenden Antreiben mindestens einer Welle, und

Figuren 8 bis 10 verschiedene Ausführungen, um bei kleinerem Schwenkwinkel des Hebels eine grosse Vorschublänge zu erreichen.

Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Vorrichtung zum schrittweisen Vorschieben von bandförmigen Werkstücken, beispielsweise Blechbänder, weist ein Gehäuse 1 auf. In diesem Gehäuse 1 ist ein oszillierendes Vorschubglied 2 gelagert, welches in dem in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel eine untere Vorschubwalze ist. Weiter ist eine verstellbar gelagerte und benachbart zum oszillierenden Vorschubglied 2, d.h. der unteren Vorschubwalze angeordnete Presswalze 3 vorhanden. Diese Presswalze 3 ist in dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 als angetriebene obere Vorschubwalze ausgebildet. Diese beiden Vorschubwalzen 2 und 3 dieser Ausführung werden auf noch zu beschreibende Weise oszillierend und gegenläufig angetrieben. Die obere Vorschubwalze 3 ist an ihren beiden Enden in einer Wippe 4 drehbar gelagert, die auf beiden Seiten der oberen Vorschubwalze 3 je über eine Feder 5 bzw. 6 am Gehäuse 1 abgestützt ist. An ihrem auf der Feder 5 abgestützten Ende ist die Wippe 4 über ein Gestängeglied, einer Stange 7 über eine Welle 8 an einem Arm 9 angelenkt, welcher an seinem freien Ende eine drehbar befestigte Rolle 10 trägt. Diese Rolle 10 wirkt mit einem auf einer Antriebswelle 11 ausgebildeten Nockenglied 12 zusammen. Der Antrieb der Antriebswelle 11 ist mit dem Antrieb der Vorschubwalzen 2 und 3 gekoppelt und wird später genauer beschrieben werden. An der Wippe 4 ist ein Armpaar 13,14 angelenkt, welches beim entgegengesetzten Ende am Gehäuse 1 angelenkt ist. Im Armpaar 13,14 ist ein Anpresslineal 46 eingesetzt.

An ihrem auf der Feder 6 abgestützten Ende weist die Wippe 4 einen Zapfen 15 auf, der ein Langloch 16 eines Traggliedes 17 durchsetzt. Die-

ses Tragglied 17 ist an einem Doppelarm 18 angelenkt, auf der die Kolbenstange 19 in des Kolbens 20 einwirkt. Am Kolben 20 ist weiter ein Zapfen 21 angebracht, der mit einer mit dem Gehäuse 1 im Schraubeingriff stehenden Verstellmutter 22 zusammenwirkt.

Anhand der Figuren 4 und 5 wird nun schematisch die Wirkungsweise des Antriebs zum oszillierenden Antreiben mindestens einer Welle beschrieben.

Eine in einem Gehäuse 23 längsverschiebbar gelagerte Stange 24 wird auf geeignete Weise, z.B. mittels eines Kurbeltriebes, hin- und herbewegt und treibt einen über einen Zapfen 25 schwenkbar mit ihr verbundenen Hebel 26 an. Dieser Hebel 26 ist in einem trommelförmigen Führungsorgan 27 geführt, welches in einem Lagerbock 28 mit einem Innengewinde gelagert ist. Der Lagerbock 28 ist im Gehäuse 23 gegen Verdrehung gesichert und von einer Schraubspindel 29 durchsetzt. Beim Drehen der Spindel 29 verschiebt sich der Lagerbock 28 zusammen mit dem Führungsorgan 27, wodurch der Drehpunkt des Hebels 26 verstellt werden kann.

Der Hebel 26 ist als Hohlprofil mit innenliegenden Gleitflächen 30 ausgebildet, in welchem ein Gleitstein 31 gelagert ist. Dieser Gleitstein 31 ist vom Zapfen 32 einer Kurbel 33 durchsetzt. Diese Kurbel 33 ist mit der oszillierend anzutreibenden Welle 34 verbunden.

Wird nun die Stange 24 translatorisch hin- und herbewegt, so wird der Hebel 26 mit der Achse des trommelförmigen Führungsorgans 27 als Drehachse hin- und her gedreht. Die Schwenkbewegung des Endes des Hebels 26 wird über den Gleitstein 31 und dem darin gelagerten Zapfen 32 über die Kurbel 33 auf die anzutreibende Welle 34 übertragen, wodurch diese Welle 34 oszillierend angetrieben wird.

Durch Drehen der Schraubspindel 29 kann die Drehachse des Hebels 26 verstellt werden, wodurch die Grösse des Ausschlags des den Gleitstein 31 tragenden Endes des Hebels 26 und damit die Amplitude der Oszillationsbewegung der Welle 34 verändert werden kann.

Dabei ist wesentlich, dass die Translationsbewegung der längsverschiebbar gelagerten Stange 24 und die Bewegung des Zapfens 25 unabhängig vom genannten Ausschlag des Hebels 26 immer gleich ist und der Zapfen 25 immer dieselben Endlagen, in denen seine Bewegungsrichtung umgekehrt wird, einnimmt.

Das trommelförmige Führungsorgan 27 ist derart drehbar im Lagerbock 28 eingesetzt, dass der geometrische Mittelpunkt des trommelförmigen Führungsorgans 27 auf der Mittelachse des Hebels 26 liegt. Durch diese Anordnung und dadurch, dass der Gleitstein 31 im Hebel 26 translatorisch ver-

schiebbar gelagert ist, ist nun der Hebel 26 keinen Torsionsbeanspruchungen, sondern nur noch Biegebeanspruchungen ausgesetzt, so dass eine kleinere innere Federung der Vorrichtung erzielt ist. Weiter lässt sich nun das Gehäuse 23 verhältnismässig schmal bauen, so dass eine Platzeinsparung erzielt ist.

Anhand der Figuren 1-3 wird nun beschrieben, wie das oben dargelegte Antriebsprinzip auf den Antrieb der beispielsweise beiden Vorschubwalzen 2 und 3 angewandt ist. Die Antriebswelle 11 trägt an ihrem einen Ende ein Zahnrad 35, das mit einem von einem nicht dargestellten Hauptantrieb angetriebenen Antriebszahnrad 36 kämmt. In der Antriebswelle 11 ist ein Zahnrad 37 exzentrisch gelagert. Dieses Zahnrad 37 wälzt sich auf einen im Gehäuse 1 eingelassenen Zahnkranz 38 mit Innenverzahnung ab. Das Zahnrad 37 ist mit einer Scheibe 39 fest verbunden, welches einen exzentrisch angeordneten Zapfen 25 trägt, welcher Zapfen sowohl in der Figur 1, als auch in den Figuren 4-10 gezeichnet ist. Dieser Zapfen 25 ist mit dem Hebel 26 verbunden, in welchem der Gleitstein 31 angeordnet ist, welcher vom Zapfen 32 der Kurbel 33 durchsetzt ist, über welche die anzutreibende Welle 34 oszillierend angetrieben wird. Mittels der Schraubspindel 29 wird der Lagerbock 28, in dem das trommelförmige Führungsorgan 27 gelagert ist, je nach der zu wählenden Amplitude auf- bzw. abwärts geschraubt. Die Kurbel 33 weist ein Zahnsegment 40 auf, welches mit einem Zahnsegment einer Scheibe oder Schwinge 41 kämmt. Über eine geeignete Kupplung 42 wird die oszillierende Bewegung der Scheibe bzw. Schwinge 41 auf die obere Vorschubwalze 3 übertragen.

Damit werden die beiden Vorschubwalzen 2 und 3 gegenläufig oszillierend angetrieben.

Nachfolgend wird nun das schrittweise Vorschieben eines Werkstückes, z.B. eines Blechbandes 43, das zwischen den beiden Vorschubwalzen 2 und 3 angeordnet ist, beschrieben. Die Antriebswelle 11 weist, wie bereits dargelegt, ein in dieser Ausführung mit ihr einstückig ausgebildetes Nockenglied 12 auf. Beim Rotieren der Antriebswelle 11 führt die Rolle 10 eine oszillierende Bewegung aus, welche über den Arm 9, die seitlich gelegene Welle 8 auf die Stange 7 übertragen wird, die entsprechend oszilliert wird. Die Stange 7 ist über den Zapfen 44 an der Wippe 4 angelenkt.

Wird nun die Stange 7 nach unten bewegt, drückt sich die Wippe 4 gegen die Kraft der Feder nach unten. Durch die auf das auf der Feder 5 abgestützte Ende der Wippe 4 von der Stange 7 ausgeübte Kraft wird die Wippe 4 um den Zapfen 15 gegen das Blechband 43 abwärts geschwenkt. Die obere Vorschubwalze 2 wird gegen die untere, ortsfest gelagerte Vorschubwalze 3 gedrückt. Bei fortgesetzter Abwärtsbewegung der Stange 7 wird

der Walzenspalt zwischen den Walzen 2 und 3 zum Drehpunkt der Wippe 4, womit das Anpresslineal 46 abgehoben wird. Die Stange 7 bewegt sich wie nach unten, so dass die Wippe 4 weiter um den genannten Drehpunkt geschwenkt wird, wobei der Zapfen 15 im Langloch 16 verschoben wird. Die beiden Vorschubwalzen 2 und 3, die sich nun während dieser Periode in Vorschubrichtung drehen, greifen am Blechband 43 an und schieben es vorwärts (gemäss Figur 2 nach links). Nun beginnt sich die Stange 7 nach oben zu bewegen. Die Federn 5 und 6 bewirken nun ein Verschwenken der Wippe 4 um die Achse der Vorschubwalze 3, womit das Anpresslineal 46 wieder gesenkt wird und das Blechband 43 gegen einen Anschlag 45 presst und so festklemmt. Nach dem Festklemmen des Blechbandes 43 wird die obere Vorschubwalze 3 abgehoben. Die beiden Vorschubwalzen 2 und 3 wirken nun nicht mehr auf das Blechband 43 ein und führen während der Drehung der Antriebswelle 11 eine der Vorschubrichtung entgegengesetzte Rücklaufbewegung aus.

Durch die gezeigte Anordnung ist es nicht notwendig, an der Wippe irgendwelche Vorkehrungen zur Aufnahme verschiedener Dicken des vorzuschiebenden Blechbandes 43 vorzusehen.

Die Vorschublänge wird durch Verändern der Amplitude der Oszillationsbewegung der Vorschubwalzen verändert, d.h. wie erwähnt durch Verschieben des Lagerbocks 28 längs der Schraubspindel 29.

Zum Einführen des vorzuschiebenden Blechbandes 43 wird durch Senken des Kolbens 20 die Wippe 4 über das Tragglied 17 angehoben. Dabei wird der Zapfen 44 zur Schwenkstelle der Wippe 4, womit die Vorschubwalze 3 abgehoben wird. Da offensichtlich auch das Anpresslineal 46 angehoben wird, weil sich die Arme 13,14 um ihre Anlenkstelle am Gehäuse 1 verschwenken, lässt sich ein Blechband 43 frei einführen. Die Verstellmutter 22, welche über den Zapfen 21 die Grundstellung des Kolbens 20 bestimmt, dient zur Einstellung der Höhenstellung des Traggliedes 17, insbesondere des Langloches 16. Es ist gesagt worden, dass beim Verschwenken der Wippe 4 sich der Zapfen 15 im Langloch 16 bewegt. Wird während der Aufwärtsbewegung der Stange 7 vorerst die Rolle 3 und danach das Anpresslineal 46 vom Blechband 43 abgehoben, liegt dieses kurzzeitig frei, so dass die bekannten, am jeweiligen Werkzeug einer Stanzpresse vorhandenen Fangstifte das Blechband 43 zentrieren können. Mittels der Verstellmutter 22 lässt sich somit die Zeitspanne zum Zentrieren des Blechbandes 43 mittels der Fangstifte steuern.

In den Figuren 6 und 7 ist eine weitere Ausführung der Einrichtung zum oszillierenden Antreiben mindestens einer Welle bezeichnet. Dabei sind die

Bezugsziffern dieselben, wie sie für die Figuren 4 und 5 verwendet worden sind. Der Lagerbock 28 dieser Ausführung ist von zwei Schraubbolzen 47 und 48 durchsetzt. Diese sind unten mit jeweils einem Kegelzahnrad 49,50 verbunden, welche Kegelzahnräder 49,50 mit jeweils einem weiteren Kegelzahnrad 51,52 kämmen, welche auf einer gemeinsamen Stellwelle 52 angeordnet sind. Im Vergleich mit der Ausführung gemäss den Figuren 4 und 5 ist ersichtlich, dass die soeben beschriebene Ausführung in bezug auf die Schmalseite kleiner und auf der Breitseite etwas grösser ist, wobei bei der Abstützung des Lagerbocks 28 auf zwei Schraubbolzen 47,48 beim Verstellen desselben die Gefahr eines reibungserhöhenden Verkantens wegfällt.

Gemäss weiteren Ausführungen der Vorrichtung sind Vorkehrungen vorhanden, mittels denen die durch die oszillierende Bewegung des Vorschubgliedes erzielbare Vorschublänge, welche schlussendlich vom Schwenkwinkel α (siehe Figuren 5 und 7) abhängt, bei gleichbleibendem Schwenkwinkel α vergrössert werden kann. Es wird auf die Figuren 7-9 verwiesen, welche einen in einem etwas vergrössertem Massstab gezeichneten Abschnitt der Figur 1 dargestellt ist.

Die Figure 8 zeigt wieder den Hebel 26 mit dem darin eingesetzten Gleitstein 31, der vom Zapfen 32 der Kurbel 33 durchsetzt ist. Der Wellenzapfen 54 der Kurbel ist in der anzutreibenden Welle 34 des oszillierenden Vorschubgliedes, hier der unteren Vorschubwalze 2, drehbar gelagert. Auf der, den Zapfen 32 abgekehrten Seite des Kurbelarms 33 ist ein Planetenrad 55 tragender Steg 56 eines Planetengetriebes abstehend angeordnet. Das Planetenrad 55 wälzt sich auf einem innenverzahnten äusseren Sonnenrad 57 in Form eines feststehenden Zahnradsegmentes ab. Dieses Planetenrad 55 kämmt andererseits mit einem inneren Sonnenrad 58, welches auf der anzutreibenden Welle 34 sitzt. Es ist offensichtlich, dass durch entsprechende Wahl der Zähnezahlen die durch die Vorschubwalze 2 bewirkte Vorschublänge im Vergleich mit der ohne Getriebe durch die Schwenkbewegung des Zapfens 32 erzielbare Länge vergrössert werden kann. Das innere Sonnenrad 58 kämmt weiter mit einem Zahnrad 59 (welches ebenfalls nur ein Zahnsegment sein kann), welches mit der Kupplung 42 drehfest verbunden ist, über welche schlussendlich die obere Vorschubwalze 3 getrieben wird.

Bei der Ausführung gemäss der Figur 9 ist die Kurbel 33 mit einer Stirnverzahnung 60 ausgerüstet. Der Wellenzapfen 54 der Kurbel 33 ist wieder in der anzutreibenden Welle 34 drehbar gelagert. Die Kurbel 33 kämmt mit ihrer Stirnverzahnung 60 mit einem ersten Zahnrad 61, welches auf einer Welle 62 sitzt, auf der ein zweites Zahnrad 63 mit

einer grösseren Zähnezahzahl angeordnet ist. Dies s Zahnrad 63 kämmt mit dem mit der anzutreibenden Well 34 fest verbundenen Zahnrad 64, welches s innerseits mit dem Zahnrad 59 kämmt, welches mit der Kupplung 42 in Verbindung steht, über welche die obere Vorschubwalze 3 oszillierend getrieben wird. Durch die zwei Zahnräder 61 und 63 ist eine Uebersetzung gebildet, mittels welcher eine relativ zur Bewegung des Zapfens 32 erhöhte Vorschubstrecke erzielt ist.

In der Figur 10 ist eine weitere Variante gezeigt, welche getriebetechnisch derjenigen der Figur 8 entspricht. Jedoch fehlt hier das Zahnrad 59 mit der Kupplung 42. Es ist somit lediglich die untere Vorschubwalze 2 als oszillierendes Vorschubglied oszillierend getrieben. Die obere Walze 3 wirkt hier nur noch als Presswalze, welche durch die Wippe 4 periodisch gegen die untere Vorschubwalze 2, bzw. das dazwischen vorzuschiebende Werkstück gedrückt wird. Die Presswalze wird somit nur noch aufgrund des von der unteren Vorschubwalze 2 vorgeschobenen Werkstücks rotiert.

Ansprüche

1. Einrichtung zum oszillierenden Antreiben mindestens einer Welle, mit einem um eine Schwenkachse schwenkbaren Hebel, welcher mit einem sich translatorisch zwischen zwei Endstellungen hin- und herbewegendem Antriebsorgan verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel als Hohlprofil mit innenliegenden Gleitflächen ausgebildet ist, in welchem Hohlprofil ein Gleitstein geführt ist, welcher vom Zapfen einer Kurbel durchsetzt ist.

2. Vorrichtung zum schrittweisen Vorschieben eines bandförmigen Werkstückes, mit einer Presswalze und einem mit der Presswalze zusammenwirkenden Vorschubglied, und mit einer Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens das Vorschubglied mit der Kurbel in Verbindung steht, und dass der Abstand zwischen der Schwenkachse des Hebels und der Achse des Zapfens der Kurbel zum Festlegen der Vorschubstrecke mindestens des Vorschubgliedes veränderbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsorgan an einem Ende des Hebels und der Gleitkörper an dessen anderem Ende angeordnet ist, dass der Hebel in einem in dessen Längsrichtung verschiebbaren trommelförmigen Führungsorgan geführt ist, welches drehbar in einem von mindestens einer Schraubspindel durchsetzten Lagerbock gelagert ist, und dass der geometrische Mittelpunkt des trommelförmigen Führungsorgans auf der Mittel-

achs des Hebels liegt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerbock von zwei Schraubspindeln durchsetzt ist, wobei die Mittelachse des Hebels in jeder Schwenkstellung desselben in der von den Mittelachsen der Schraubspindeln bestimmten Ebene verläuft.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wellenzapfen der Kurbel in der oszillierend anzutreibenden Welle eines Vorschubgliedes drehbar gelagert ist, und dass bei der vom Kurbelzapfen abgekehrten Seite des Kurbelarms ein ein Planetenrad tragender Steg eines Planetengetriebes absteht, welches Planetenrad sich auf einem innenverzahnten äusseren Sonnenrad in Form eines feststehenden Zahnradsegmentes abwälzt und mit dem auf der oszillierend anzutreibenden Welle sitzenden inneren Sonnenrad kämmt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wellenzapfen der Kurbel in der oszillierend anzutreibenden Welle des Vorschubgliedes drehbar gelagert ist, und dass bei der vom Kurbelzapfen abgekehrten Seite des Kurbelarms ein ein Planetenrad tragender Steg eines Planetengetriebes absteht, welches Planetenrad sich auf einem innenverzahnten äusseren Sonnenrad in Form eines feststehenden Zahnkranzsegmentes abwälzt und mit dem auf der oszillierend anzutreibenden Welle sitzenden inneren Sonnenrad kämmt, welches Sonnenrad mit einem weiteren Zahnrad kämmt, das auf einer Welle zum Antrieb der Presswalze sitzt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wellenzapfen der Kurbel in der oszillierend anzutreibenden Welle eines Vorschubgliedes drehbar gelagert ist, und dass der kurbelzapfenseitige Abschnitt des Kurbelarmes eine Stirnverzahnung aufweist, welche mit einem von zwei auf einer gemeinsamen Welle sitzenden Zahnrädern unterschiedlicher Zähnezahzahl kämmt, wovon das andere, die höhere Zähnezahzahl aufweisende Zahnrad seinerseits mit einem auf der oszillierend anzutreibenden Welle sitzenden Zahnrad kämmt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wellenzapfen der Kurbel in der oszillierend anzutreibenden Welle eines Vorschubgliedes drehbar gelagert ist, und dass der kurbelzapfenseitige Abschnitt des Kurbelarmes eine Stirnverzahnung aufweist, welche mit einem von zwei auf einer gemeinsamen Welle sitzenden Zahnrädern unterschiedlicher Zähnezahzahl kämmt, wovon das andere, die höhere Zähnezahzahl aufweisende Zahnrad seinerseits mit einem auf der oszillierend anzutreibenden Welle sitzenden Zahnrad kämmt, welches mit einem weiteren Zahnrad kämmt, das auf einer Welle zum Antrieb der Press-

walze sitzt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

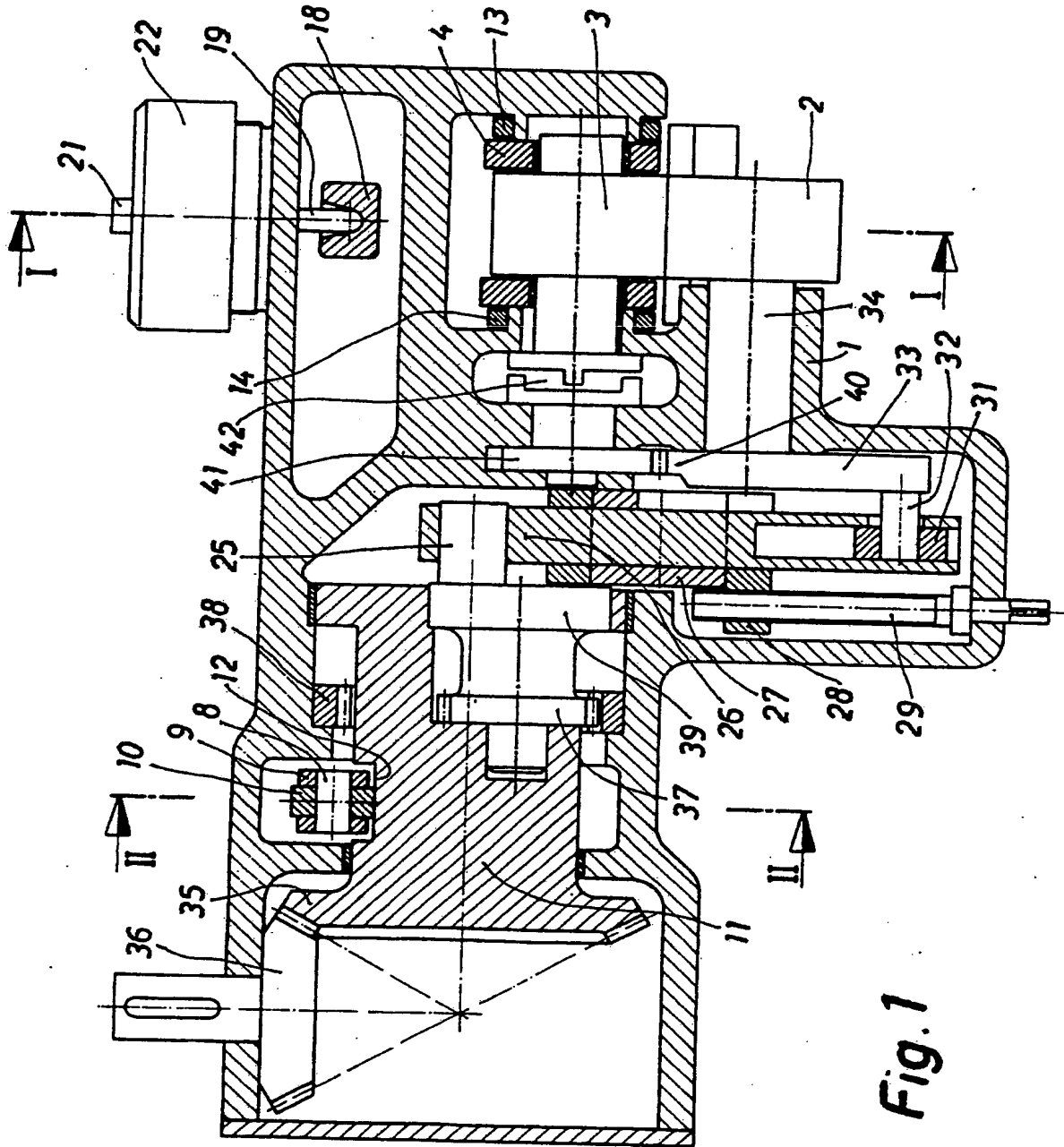
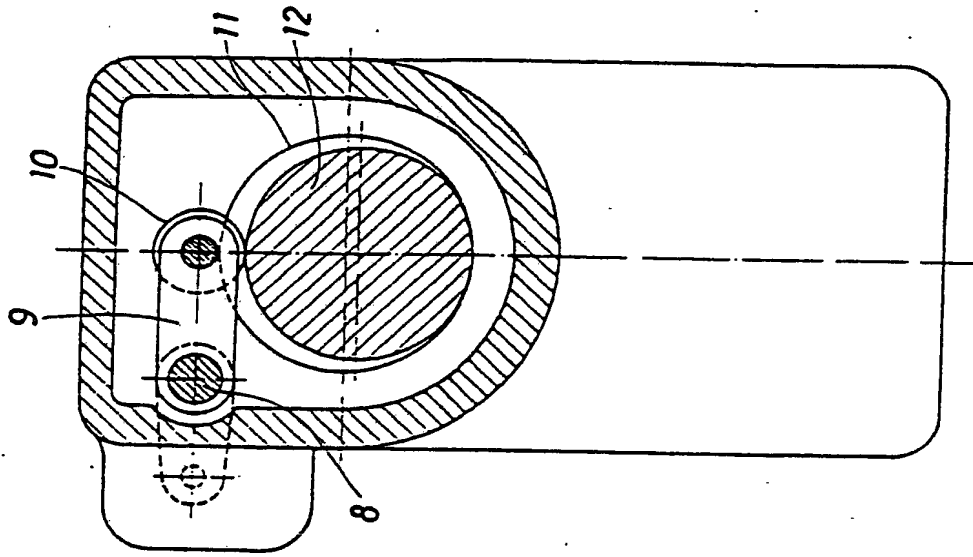
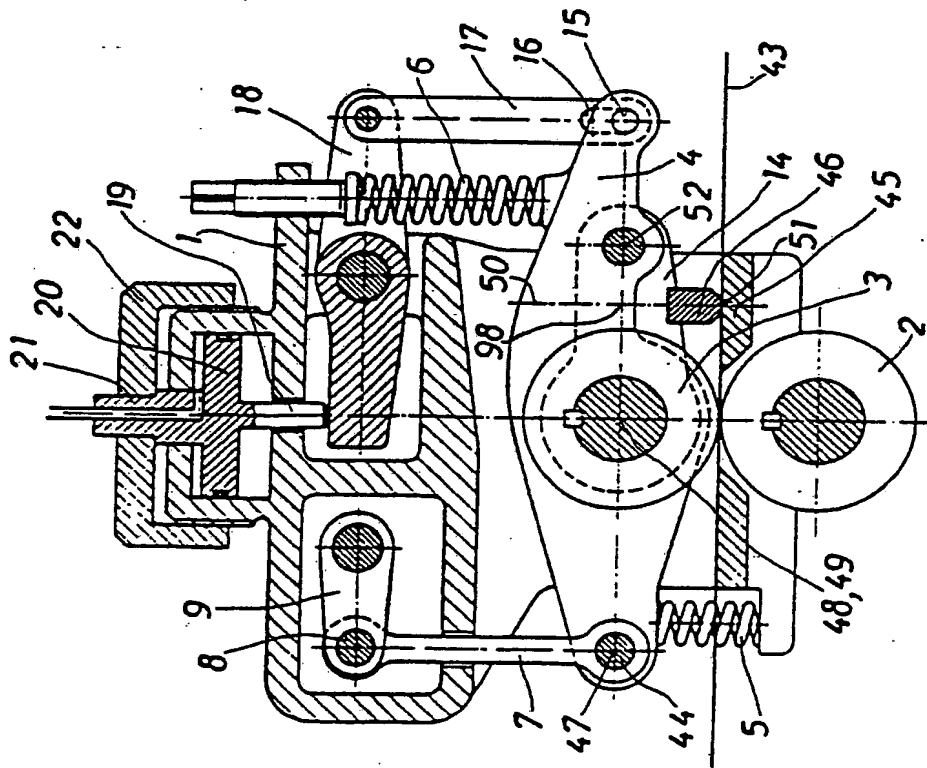


Fig. 1



II-II
Fig. 3



I-I
Fig. 2

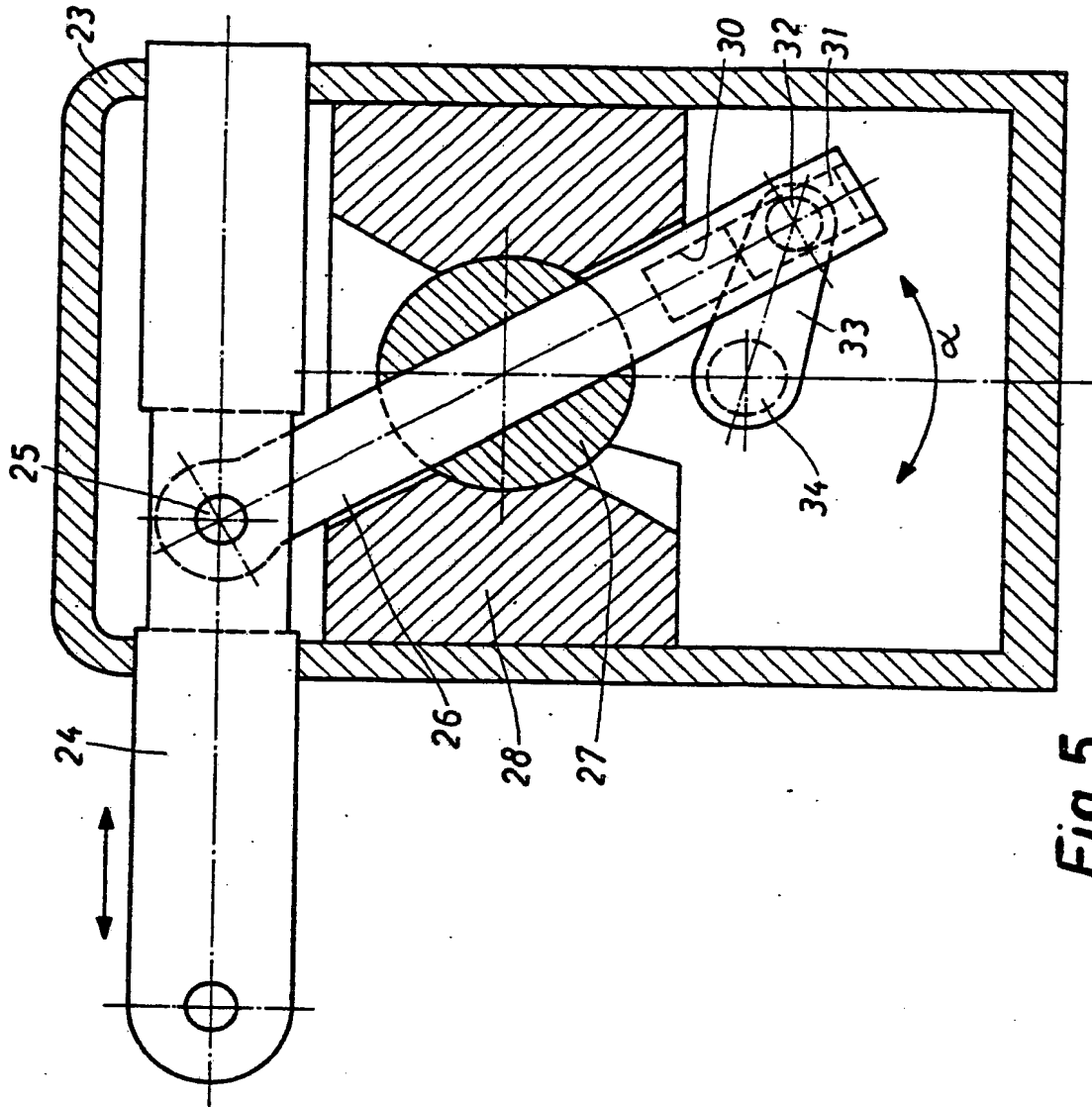


Fig. 5

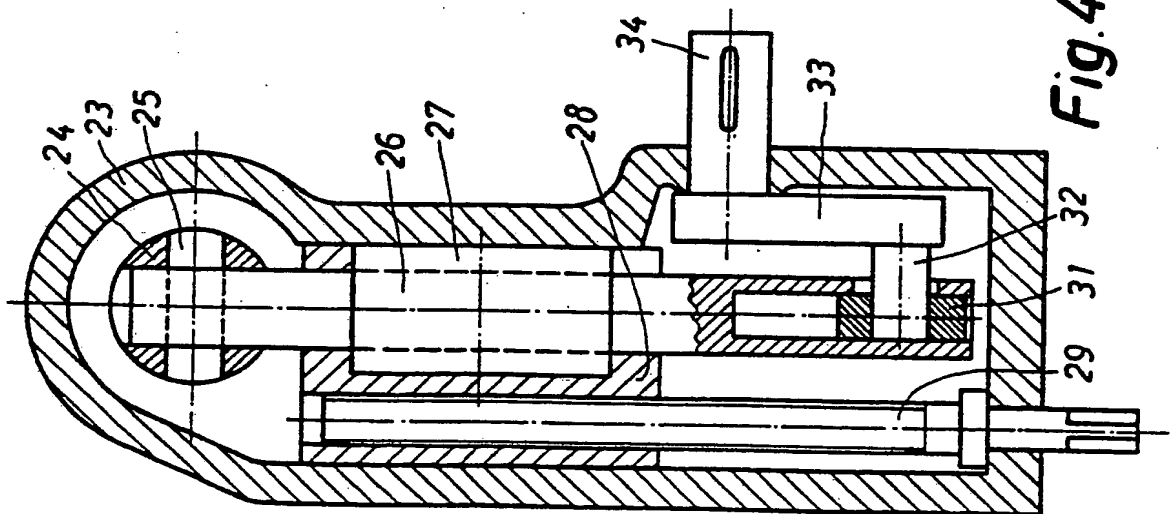
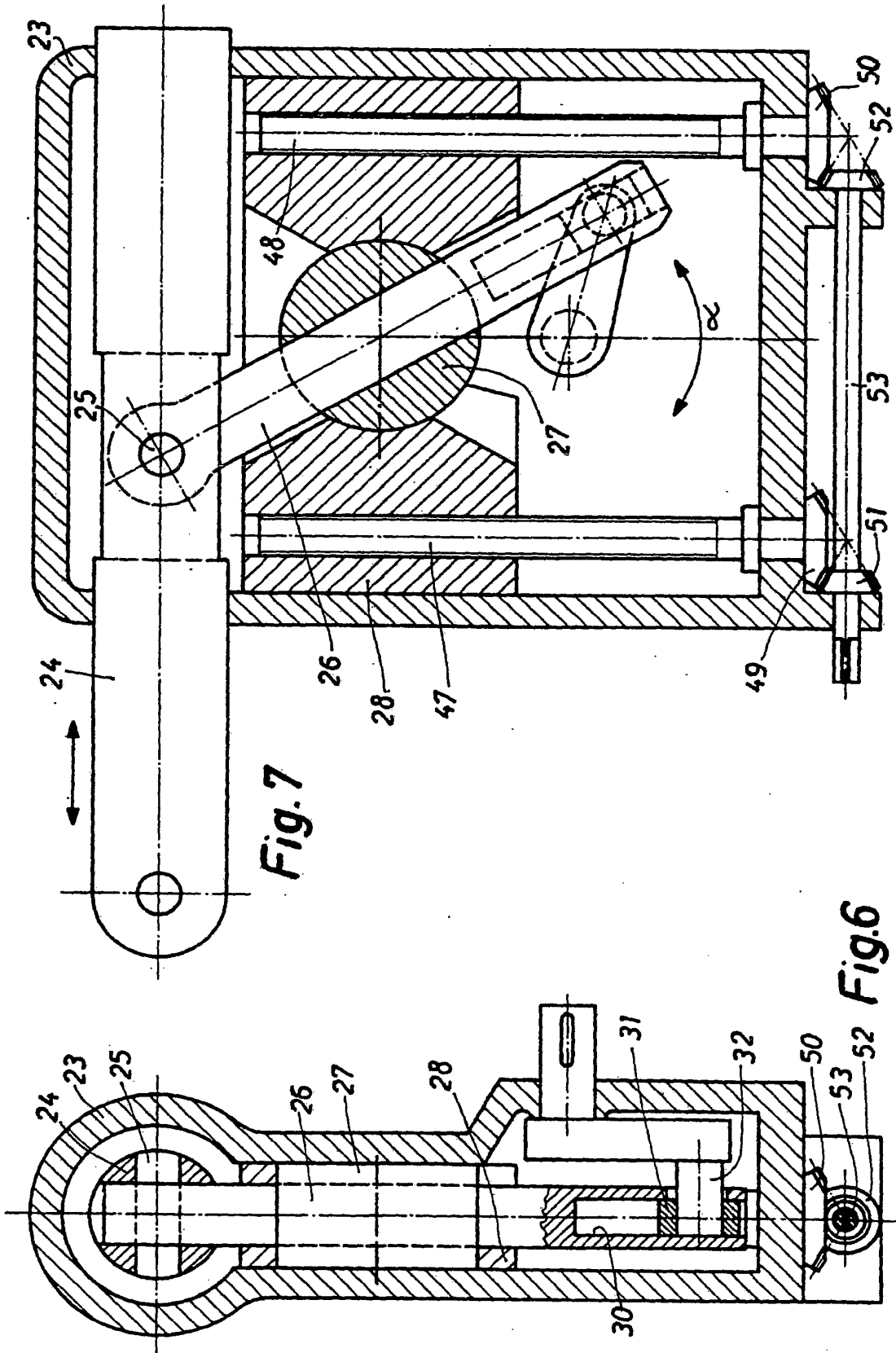


Fig. 4



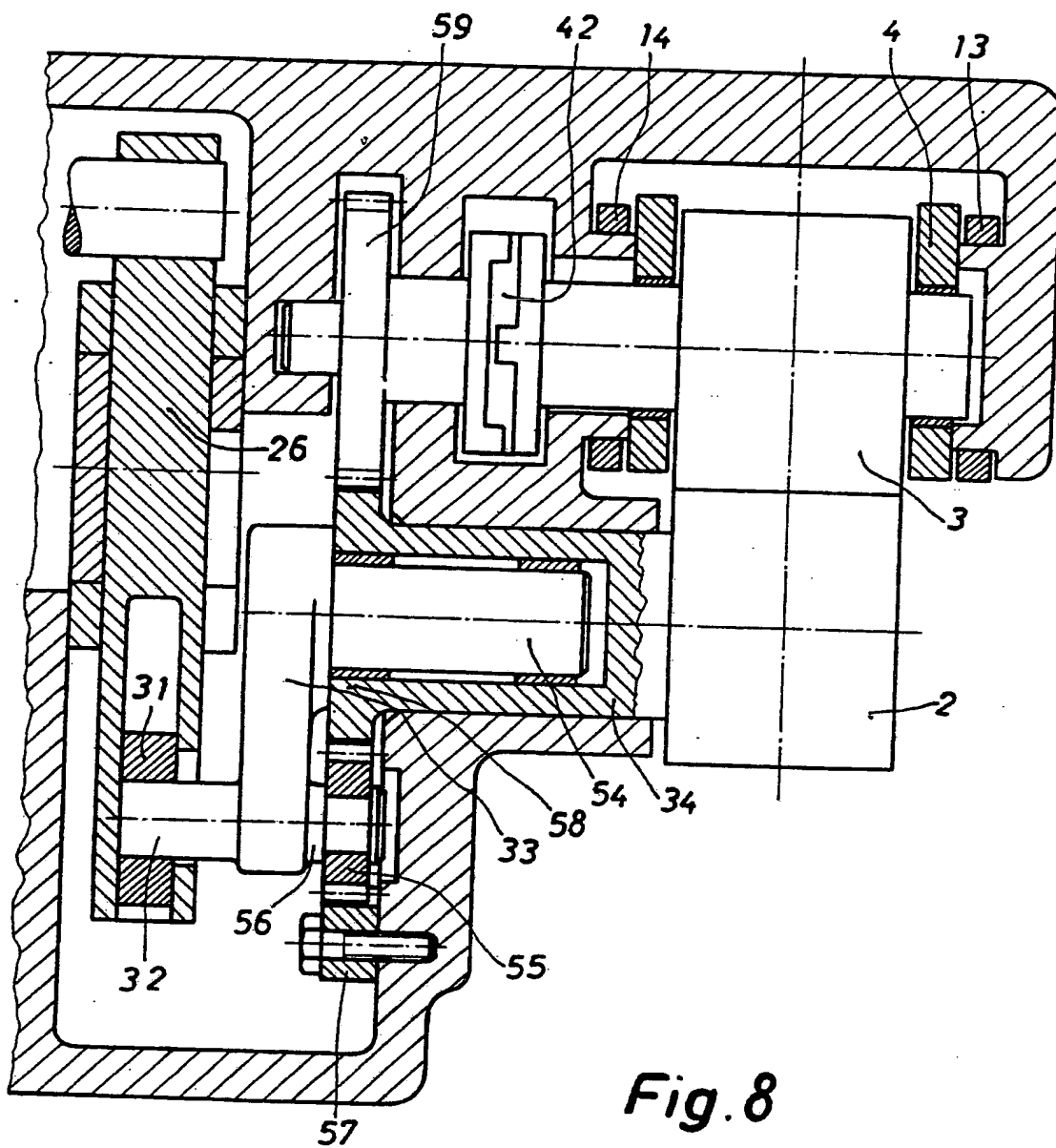


Fig. 8

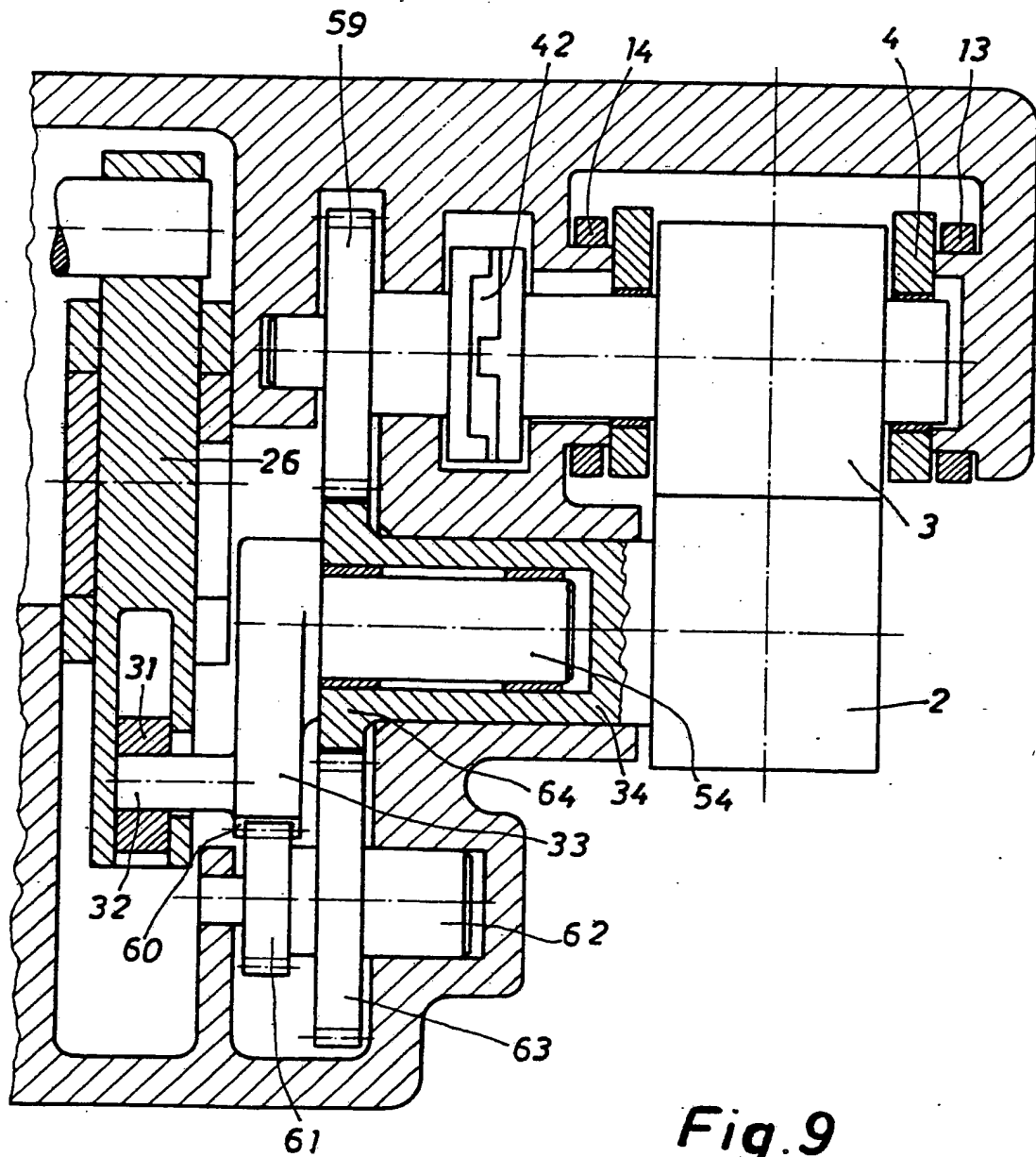


Fig. 9

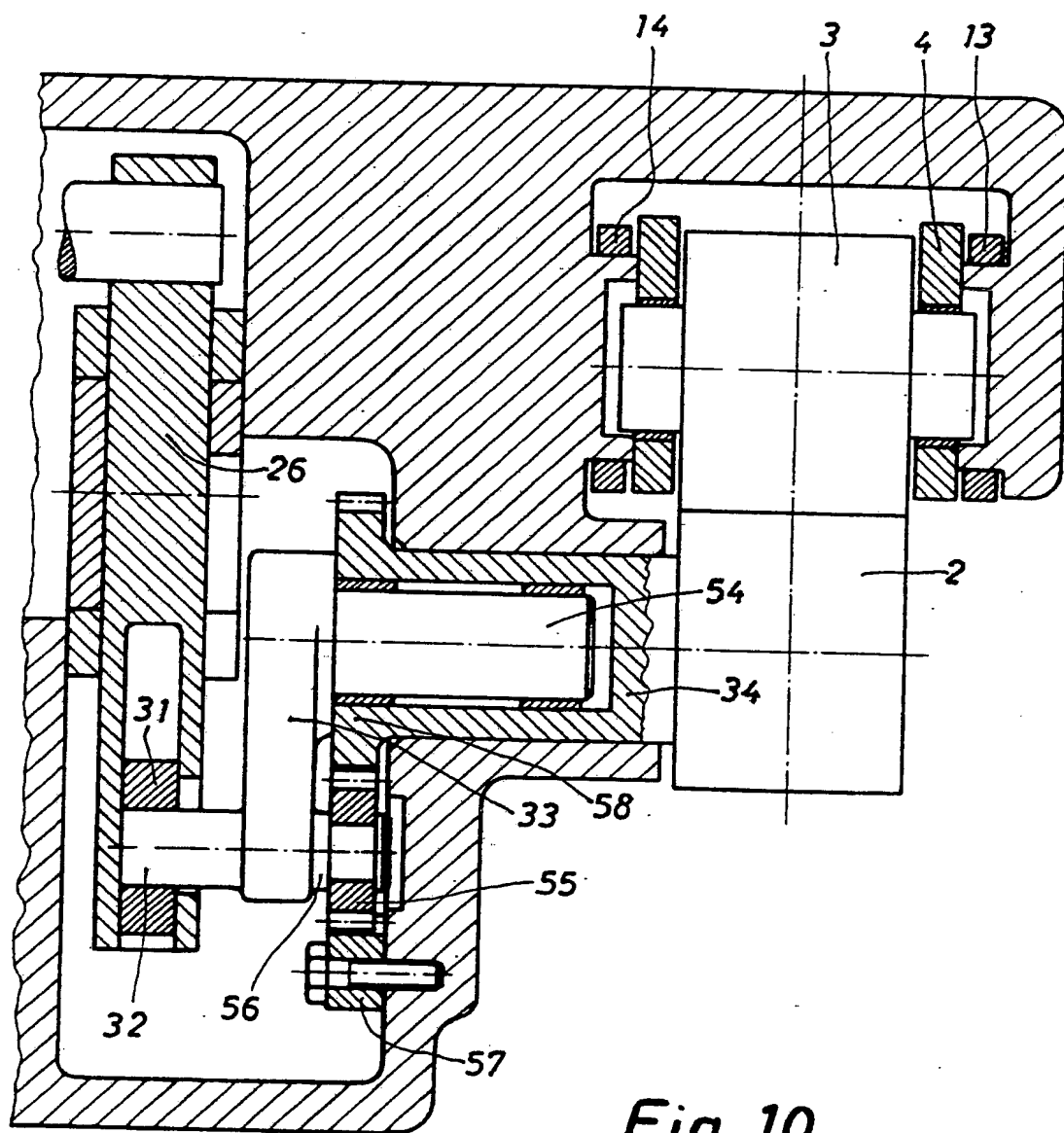


Fig. 10